www.jgk.imamreza.ac.ir

پژوهشنامه خراسان بزرگ

دوره ۱۴، شماره ۵۱، تابستان ۱۴۰۲

ISC | MSRT | ICI

شاپا چاپی: ۶۱۳۱-۲۲۵۱ شاپا الکترونیکی: ۱۶۷۱-۲۷۱۷

مقاله پژوهشی

بررسی و تحلیل تأثیر عوامل محیطی در شکل‌گیری و پراکنش استقرارهای عصر مفرغ حوزه سرخس

مهدی دهمرده پهلوان *(الف)، داود بهروزی‌فر (ب)

الف) مدرس گروه باستان‌شناسی، مجتمع آموزش عالی گناباد، ایران

ب) دانش‌آموخته دکتری، گروه باستان‌شناسی، دانشگاه علوم و تحقیقات، تهران، ایران (davood_2698@yahoo.com)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۱۷

شماره صفحات: ٦٨-٥٥

واژگان کلیدی:

سرخس، عصر مفرغ، سیستم اطلاعات جغرافیایی، عوامل محیطی، زمین‌سیما

استناد به مقاله:

دهمرده پهلوان، مهدی. (١٤٠٢). «بررسی و تحلیل تأثیر عوامل محیطی در شکل‌گیری و پراکنش استقرارهای عصر مفرغ حوزه سرخس». *پژوهشنامه خراسان بزرگ*. ١٤. (٥١)، ٥٥-٦٨.

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید.

چکیده

عوامل زیست‌محیطی نقش مؤثری در ایجاد استقرارهای انسانی در هر دوره زمانی دارند. این تأثیرات را می‌توان بر جذب و دفع گروه‌های انسانی، نوع و شکل سکونتگاه‌ها، محوطه‌های استقراری و جابه‌جایی آن و حتی میزان جمعیت در محوطه‌ها مشاهده نمود. حوزه سرخس در شمال‌شرق استان خراسان رضوی، ازجمله مناطقی محسوب می‌شود که به دلیل کمبود پژوهش‌های باستان‌شناختی در خصوص چشم‌انداز زیستی و فرهنگی آن، ابهامات و پرسش‌های بسیاری مطرح است. در چند دهه اخیر، این حوزه مورد مطالعات میدانی هیئت‌های مختلف قرارگرفته و چندین محوطه از دوران مفرغ در این منطقه شناسایی شده است. در پژوهش حاضر، پرسش اصلی این است که استقرارهای دوران مفرغ در حوزه سرخس از چه ویژگی‌هایی برخوردار بوده است و مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر در شکل‌گیری استقرارهای این دوره کدام‌اند؟ هدف اصلی نیز مطالعه زمین‌سیمای حوزه سرخس و تحلیل تأثیر عوامل محیطی در شکل‌گیری و پراکنش استقرارهای عصر مفرغ این حوزه است. در این پژوهش، ۸ محوطه شناسایی‌شده متعلق به هزاره سوم و دوم پیش از میلاد این حوزه با روش توصیفی-تحلیلی، با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS نسبت به متغیرهای طبیعی بررسی شده است. نتایج حاکی از آن است که ساکنان محوطه‌های عصر مفرغ حوزه دشت سرخس در طی این دوره وابستگی بسیاری به منابع زیست‌محیطی داشته‌اند. تحلیل یافته‌ها نمایان ساخت که این حوزه در عصر مفرغ دربرگیرنده استقرارهایی است که تابع جریان‌هاي آبي و دیگر عوامل جغرافيايي مانند تراس و رسوبات رسی بوده‌اند. در عصر مفرغ در این حوزه شاهد استقرارهای دائمی و موقت هستیم، به‌نحوی‌که استقرارهای با نهشته‌های اندک در نزدیکی منابع آبی آبراهه‌ها ایجاد شده‌اند. این محوطه‌ها غالباً در محدوده ارتفاعی پایین واقع شده‌اند و در دوره مفرغ تأمین معیشت این حوزه با توجه به سنجش ارتفاعی محوطه‌های عصر مفرغ و تحلیل جنس خاک این محدوده احتمالاً بر پایه دامداری قرار داشته و کشاورزی به‌صورت محدود صورت گرفته است.

DOI: https://doi.org/10.22034/JGK.2023.335894.1042
URL: https://jgk.imamreza.ac.ir/article_179546.html

نویسنده مسئول مکاتبات: (Mehdi_dahmardeh@yahoo.com)

مقدمه

آشکار ساختن تغییرات رفتارهای انسانی در ارتباط با زمین‌سیما، همواره یکی از موضوعات اساسی و مهم در مطالعات باستان‌شناسی بوده است (knapp,1996:141). انسان پیوسته برای زیستن به دنبال وفق خود با اکناف بوده که این انطباق از راه درک محیط انجام‌شده و به آهستگی با وسعت یافتن دامنه شناخت انسان، او را به سمت چیره شدن بر محیط و شکل‌گیری تمدن پیش برده است. در جستار الگوی استقرار اثر تعامل انسان با محیط از این جهت دارای ارزش است که انسان و انبوهه شرایط محیطی دائماً بر یکدیگر اثربخش بوده‌اند و همان اندازه که انسان پیرامون را به نفع خود دگرگون ساخته، همان‌قدر نیز از شرایط محیطی تأثیر پذیرفته است. درحالی‌که بخشی از فعالیت‌های انسانی ازجمله ویران‌سازی جنگل‌ها، مسطح ساختن زمین برای کشاورزی و یا خلق شهرها و برپاسازی مراکز جمعیتی به تغییر شکل دانسته محیط منتهی می‌شود، بخشی دیگری از فعالیت‌های انسانی همانند استحصال بیش از حد از زمین و احداث انشعابات متعدد در استفاده از آب رودخانه‌ها به تغییر آگاهانه و طولانی‌مدت سیمای زمین می‌انجامد (Algaze,2001:204). بی‌شک تمامی فعالیت‌های فرهنگی بشر در پس‌زمینهٔ جغرافیا و محیط‌زیست شکل می‌گیرد. در زیست‌بوم شناسی انسانی و زیستی، مفاهیم نظری اغلب برای توصیف، تفسیر و تخمین روابط و برهمکنش‌های میان انسان و محیط با استفاده از مدل‌های جامع تحولی و روشمند انجام می‌گیرند (دهمرده پهلوان و کریمی‌کیا، ۱۴۰۰: ۷۹). فعالیت انسان همواره در بستر محیط جغرافیایی انجام می‌شود. از یک‌سو، بستر جغرافیایی باعث تغییراتی در فرهنگ و کنش انسان و از سوی دیگر انسان با فرهنگ و فناوری خود به‌منظور انطباق و غلبه بر محدودیت‌های محیطی، به ایجاد تغییراتی در محیط طبیعی دست می‌یازد (صدیقیان و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۰۷). در برهمکنش انسان با محیط به هر نحوی که باشد، تأثیر محیط بر انسان یا انسان بر محیط، نمی‌توان بشر را بیرون از محیط تصور کرد. آگاهی یافتن از محیط در بررسی استقرار یافتن انسان و خلق دگرگونی در زیست محیط از این جهت دارای ارزش است که نمایان می‌سازد بشر به چه نحو در هر شرایط زیست‌محیطی، نوعی از زیستن هماهنگ با آن شرایط را خلق و از آن بهره جسته است؛ هرچند که دخالت انسان در دگرگون‌سازی سیمای محیط پیرامونش همواره آگاهانه و برنامه‌ریزی شده نیست.

باستان‌شناسی زمین‌سیما نگرشی فرایندی، مفهومی، تعاملی و میان‌رشته‌ای است که قالبی را برای تعیین مدل‌ها، تعیین داده‌های قابل تشریح و تفسیر رفتارها درست می‌کند. این نگرش همچنین در درک کامل روابط بین عناصر مختلف مکانی، زمانی و بوم‌شناختی که بستر متنوعی را برای ایجاد برهمکنش انسان و محیط ایجاد می‌نمایند، کمک معتنابه را ارائه می‌کند (نیکنامی، ۱۱:۱۳۸۵). در مطالعه موردی حوزه سرخس در خراسان، به‌واسطه ظرفیت‌های محیطی، نشانه‌هایی از استقرار بشر از دوره نوسنگی تا امروز را شاهد هستیم. پژوهش حاضر در نظر دارد که به مطالعه الگوی پراکنش محوطه‌های حوزه سرخس در عصر مفرغ بپردازد و ارتباط محوطه‌های باستانی با عوامل محیطی را ارزیابی نماید. درک مقدماتی الگوهای استقرار دوره مفرغ مناطق خراسان که تاکنون کاوش لایه‌نگارانه جهت درک مواد فرهنگی آن همراه با گاه‌نگاری مطلق صورت نگرفته است، به‌عنوان اصلی‌ترین حلقه اتصال فرهنگ‌های فلات ایران و آسیای‌میانه جهت استنباط تحولات این دوره از ضرورت و اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (باصفا و داوری، ۵۸:۱۴۰۰). مسئله پژوهش حاضر بررسی و تحلیل تأثیر عوامل محیطی در شکل‌گیری و پراکنش استقرارهای عصر مفرغ حوزه سرخس است. کمبود مطالعات زیست‌محیطی استقرارگاه‌های عصر مفرغ در خراسان این انگیزه را ایجاب می‌کند تا در این منطقه، مطالعه و مقایسهٔ روند توسعه استقرارها و ارتباط این استقرارها با زیستگاه‌ها مدنظر قرار گیرد. هدف از این پژوهش، بررسی عوامل محیطی و جغرافیایی تأثیرگذار بر شکل‌دهی فضایی و پراکنش استقرارهای دوره مفرغ در حوزه سرخس است. ارزیابی دقیق محوطه‌های باستانی این منطقه در ارتباط با محیط اطرافشان برای آگاهی از ویژگی‌های زیست‌بوم‌شناختی و ارتباط شکل‌گیری استقرارهای باستانی با منابع طبیعی، از مهم‌ترین اهداف این پژوهش است. شایان‌ذکر است که در پژوهش حاضر بیشترین توجه مربوط

به عوامل طبیعی است. این مطالعه درصدد است پرسش‌های زیر را موردبررسی و مطالعه قرار دهد. ۱. استقرارهای دوران مفرغ در حوزه سرخس از چه ویژگی‌هایی برخوردار بوده است؟ ۲. مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر در شکل‌گیری استقرارهای این دوره کدم‌اند؟

روش پژوهش

یکی از موضوعات مطرح در باستان‌شناسی، تحلیل الگوهای استقراری است، در این تحلیل به‌جای تمرکز بر یک محوطه باستانی خاص، به مطالعه و بررسی منطقه‌ای پرداخته می‌شود. در این‌گونه از تحلیل‌های استقراری، بیشترین توجه معطوف به جغرافیای زیست‌محیطی، تعامل انسان در انتخاب و مکان‌گزینی در گستره جغرافیایی پرداخته می‌شود. از آن جهت که اوضاع جغرافیایی در هر منطقه متفاوت است، نحوه استقرار و پراکنش محوطه‌ها در هر منطقه با یکدیگر متفاوت هستند (Kowalewski,2008:225-245). در این پژوهش داده‌های موردنیاز مطالعه، از طریق بررسی‌های میدانی در سطح منطقه حاصل شده است. در ابتدا به مطالعه کتابخانه‌ای پرداخته شد و محوطه‌های موردمطالعه در چهارچوب زمانی از منابع در دسترس استخراج شده است. پژوهش حاضر با روش تاریخی-تحلیلی و بر اساس بافت طبیعی منطقه، به بررسی چگونگی پراکنش استقرارها نسبت به عوامل محیطی پرداخته و جهت مطالعه و تحلیل‌های زیست‌محیطی، ترکیبی از روش میدانی و سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده شده است. مدلی که برای پراکنش و مکان‌گزینی استقرارهای باستانی حوزه سرخس ارائه شد، مبتنی بر نرم‌افزار ARC GIS، روش آماری چند متغیره و داده‌های رقومی است. GIS یا سیستم اطلاعات جغرافیایی، نرم‌افزاری است که برای ثبت، ذخیره و مدیریت داده‌ها و تحلیل پراکنش فضایی پدیده‌های سطح زمین به کار می‌رود (Brandt, 1992: 268-282). شناسایی عوامل زیست‌محیطی و نمایش استقرارها و نحوه پراکنش آن‌ها بر روی نقشه‌های خروجی از GIS، موجب خواهد شد تا باستان‌شناسان تا حدودی به چرایی و چگونگی، پراکنش و الگوی استقرارها در منطقه پی ببرند. از سوی دیگر، استفاده از نظریات نوین باستان‌شناسی زمین‌سیما و تحلیل الگوهای استقراری و مکانی بر پایه «باستان منظرشناسی» به شناخت هرچه بهتر وضعیت فضایی، اجتماعی و فرهنگی منطقه سرخس منجر خواهد شد. واژه الگوی استقراری در این موضع همچون روشی تشریح می‌شود که در آن انسان خود را بر روی منظری که در آن حیات می‌نماید، تصور کند (Parsons,1972:127-150). در تحلیل زیستگاهی، محوطه باستانی به‌عنوان متغیر وابسته و منابع طبیعی به‌عنوان متغیر اصلی بررسی می‌شود (نیکنامی و سعیدی‌هرسینی، ۱۳۹۰: ۲۷-٤۰). در مطالعه استقرارهای عصر مفرغ سرخس، ویژگی‌هایی مانند، موقعیت محوطه باستانی نسبت به منابع آبی، وضعیت خاک منطقه، درصد شیب و ارتفاع استقرارها از سطح دریا به‌عنوان متغیر وابسته موردمطالعه بررسی قرارگرفته است.

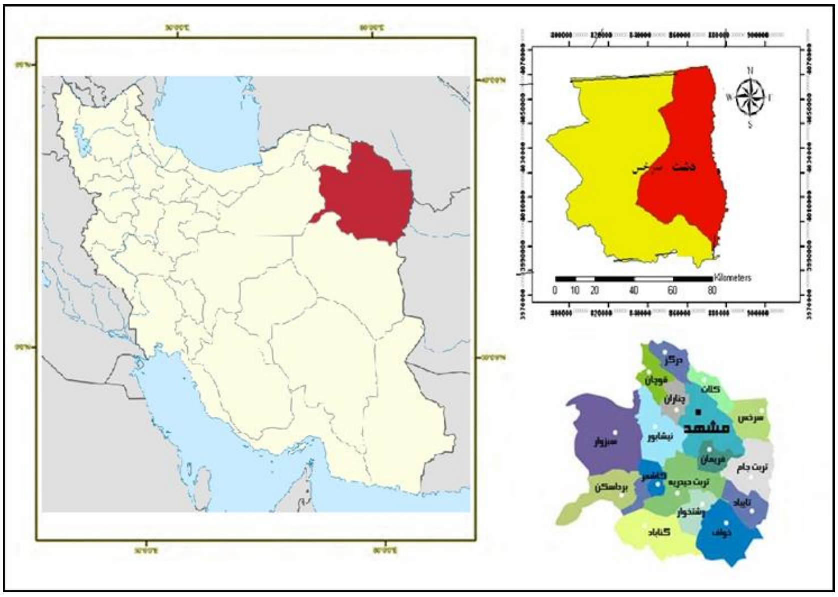
پیشینه پژوهش

برخلاف جنوب‌غربی آسیای‌میانه که مطالعات باستان‌شناسی گسترده‌ای داشته و در کنار ترسیم توالی فرهنگی سایر مطالعات با رویکردهای باستان‌شناسی اجتماعی، اقتصادی و علوم میان‌رشته‌ای را دارا است، شناخت فعلی فرهنگ‌های پیش از تاریخ منطقه خراسان در تمام بخش‌ها یکسان نیست (لباف‌خانیکی، ۱۳۹۱:۱۳۷). در دانش باستان‌شناسی منطقه شمال‌شرق ایران به‌ویژه خراسان، همواره منطقه کمتر شناخته‌شده با تصویری جسته‌گریخته از دوران پیش از تاریخ آن است که مطالعات باستان‌شناختی دوره‌های مختلف آن مورد غفلت قرارگرفته است (داوری و همکاران، ۱۳۹۹:٤٦). از دشت سرخس در این منطقه چندین جغرافیانویس و سیاح ازجمله یعقوبی، اصطخری، ابن‌فضلان، حموی، مقدسی و مستوفی عبور کرده و توصیف جغرافیایی این دشت را عرضه داشته‌اند. اعتمادالسلطنه یکي از اشراف توانگر عصر قاجار است که در آن دوران به‌تفصیل شرح جغرافیایي سرخس را مکتوب کرده است (اعتمادالسلطنه: ۱۳٦۷). دیرینه‌ترین نویسه پارسی که به سرخس اشاره داشته است *حدود العالم* در ۳۷۲ق محسوب می‌شود که بیان داشته است: «سرخس شهری است بر راه و اندر میان بیابان نهاده، جاي کشت بسیار است و مردمانی قوی ترکیب، جنگی و خواسته ایشان شتر است» (حدودالعالم:۳۸۸). در ۱۳۲۸ش، هیات دانشگاه پنسیلوانیا به سرپرستی کارلتون استانلی کون برای بررسی و

شناسایی استقرارها و غارهای دوره‌های پارینه‌سنگی و فراپارینه‌سنگی در شمال‌شرق ایران، غارهای مزداوند و بزنگان در دشت سرخس را موردبررسی و شناسایی قرار دادند، اما تاکنون گزارش آن منتشر نشده است. استانلی کون ساکنان غارهاي مزداوند و بزنگان را وابسته به ادوار پارینه‌سنگی میانه و فرهنگ موسترین در حدود ٤٥ هزار سال پیش دانست که جمعیتی شکارگر بودند. عزت‌الله نگهبان به‌اتفاق تني چند از دانشجویان رشته باستان‌شناسی، بررسی شمال‌شرق ایران را در ١٣٤٥ش انجام داد و برخی از استقرارهای باستانی در شمال‌شرق خراسان را شناسايي كرد. گزارش منتشرنشده آن با عنوان بررسی شمال‌شرق تأليف يحيي كوثري و علی‌اکبر سرفراز در مرکز اسناد سازمان میراث فرهنگی کشور موجود است (نگهبان، ١٣۴۵). نگهبان در این بررسی ٨٧ اثر در شمال‌شرق خراسان ازجمله دشت سرخس را شناسایی و پیشنهاد ثبت ٨١ استقرار و بنای باستانی خراسان را انجام داده است. عباس‌زاده در ١٣٧٦ش مجدد بررسی دشت سرخس را انجام داد و در طی آن نیز ٣٥ استقرار باستانی شناسایی شد (عباس‌زاده، ١٣٧٦). در طی سال‌های اخیر، میراث فرهنگی خراسان رضوی به‌صورت پراکنده اقدام به ثبت بناها و استقرارها در دشت سرخس کرده است و در ١٣٩٢ش، بهروزی‌فر و طغرایی بررسی استقرارهای پیش از تاریخ دشت سرخس را انجام داده‌اند و در طی این بررسی استقرارهای متعددی از دوره‌های پارینه‌سنگی تا پایان عصر آهن معروف به فرهنگ یاز در منطقه شناسایی شد.

جغرافیا و چشم‌انداز زیست‌محیطی منطقه

به‌طورکلی باستان‌شناسی چشم‌انداز، انسان را دریک مفهوم وسیع موردمطالعه قرار می‌دهد. در این مفهوم، انسان و محیط درکنش متقابل هستند، یعنی مدام بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند و از همدیگر تأثیر می‌پذیرند (باصفا و داوری، ١۴۴:١٣٩٩). با این نگرش، منطقه موردمطالعه بخش کوچکی از حوضهٔ بزرگ قره‌قوم در شمال‌شرق ایران و در همسایگی جنوب صحرای قره‌قوم در ترکمنستان است. از این‌رو، منطقه به‌شدت تحت‌تأثیر عوامل حاکم بر توسعهٔ کویر قرار دارد و از نظر طبیعی نیز دارای استعداد گسترش کویر است. این منطقه به لحاظ جغرافیایی در مختصات ´٥٨ °٣٥ تا ´٣٦ °٣٧ عرض‌شمالی و ´٤٦ °٦٠ تا ´٠٩ °٦١ شرقی واقع شده است. شهر سرخس در یکی از پست‌ترین نقاط ارتفاعی استان خراسان رضوی در ارتفاع ٢٥٠ تا ٢٥٦ متر از سطح دریا واقع شده است. جهت باد غالب منطقه شمال‌غربی است و توسعه اشکال فرسایش بادی از جهت باد غالب منطقه تبعیت می‌کند. به لحاظ ساختاری، منطقه موردمطالعه در نواحی شرق زون کپه داغ-هزار مسجد قرار دارد که در بخش جنوبی به آهک‌های صخره‌ساز مزدوران ختم می‌شود و در بخش شمالی که مرز ایران و ترکمنستان است، سازندها و واحدهای زمین‌شناسی تمام دوران در این منطقه قابل‌مشاهده است. چینه‌شناسی منطقه با رخنمون واحد زمین‌شناسی شامل ماسه‌سنگ، سنگ‌آهک و کنگلومرای دوران دوم شروع شده است و به پهنه‌های شنی و رسی و آبرفت‌های جوان کواترنری ختم می‌شود (گوهری و همکاران، ٥٩:١٣٩٨-٦٩).



شکل ۱: نقشه وضعیت سیاسی-جغرافیایی حوزه سرخس (مأخذ: نگارندگان)

یافته‌های پژوهش

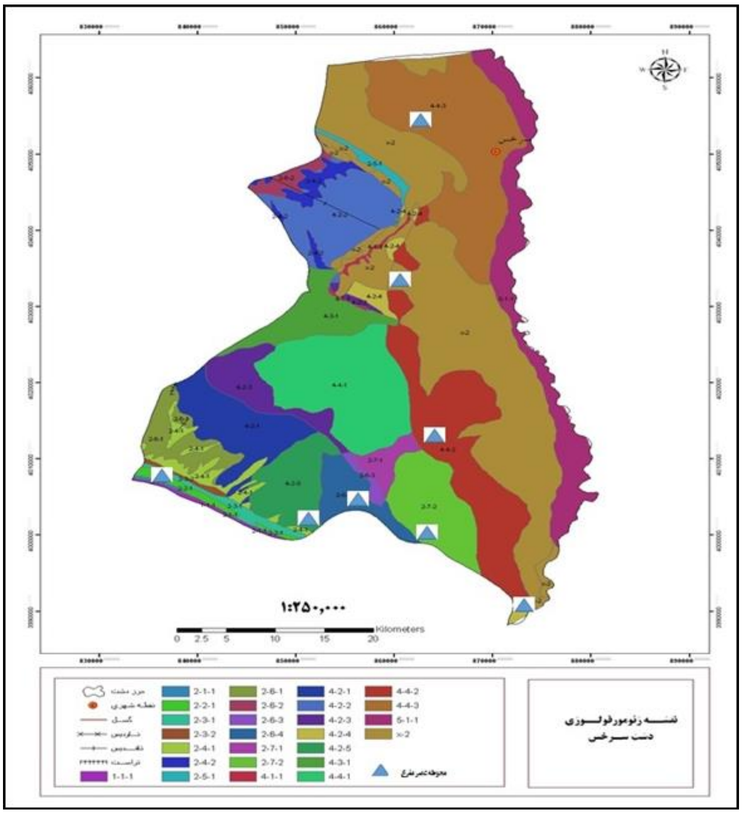
بنیان نظری تحلیل الگوهای زیستی در محیط سیستم GIS بر این پندار راسخ است که شکل‌گیری زیستگاه‌های استقراری در محیط دائمی توسط انسان‌ها بر پایه یک الگوی پراکنش تصادفی نیستند، با این گواه که رفتار انسان‌ها همواره الگوپذیر بوده است و به دلیل سیره مکان‌گرایانه آن‌ها، سکونتگاه‌ها با نگرش به الگوی ساختار زمین، پوشش گیاهی، خاک، منابع آبی و دیگر مختصه‌ها انتخاب می‌شده است (Bevan, 2002: 123-138). برآیند پژوهش با بهره‌گیری نقشه‌ها و خروجی‌های به‌دست‌آمده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS تشریح شده است و تجزیه و تحلیل این داده‌ها بر پایه این سیستم صورت گرفته است. در بررسی‌های باستان‌شناختی حوزه سرخس در شمال‌شرق ایران، محوطه‌های بسیاری از ادوار مختلف زمانی شناسایی شد که آثار سطحی ۸ محوطه باستانی حاوی آثار دوره مفرغ بوده است که محوطه‌های مذکور، مواد مطالعاتی این پژوهش را تشکیل می‌دهد. لازم به ذکر است، در این پژوهش از میان محوطه‌های باستانی تنها بر داده‌های محوطه‌هایی تکیه شده است که وثوق بیشتری نسبت به گاه‌نگاری نسبی آن‌ها وجود دارد. گاه‌نگاری نسبی داده‌های باستانی محوطه‌های سرخس بر پایه بررسی و مطالعه سفالینه‌های برداشت‌شده از سطوح محوطه‌های بررسی‌شده و قیاس آن‌ها با نمونه‌های یافت شده از کاوش‌های علمی در محوطه‌های هم‌عصر صورت گرفته است، اگرچه در مواردی به دلیل تشابه بسیار سفالینه‌های محوطه‌های مختلف، توانایی جداسازی دقیق ادوار بی‌نهایت دشوار و نیازمند بررسی و کاوش‌های علمی یا مطالعات آزمایشگاهی بیشتری است. از این‌رو، تا حد ممکن کوشش شده است تا از یافته‌های مورد وثوق بهره‌گیری شود. با توجه به آثار پراکنده در سطح محوطه‌ها، چهار محوطه دربرگیرنده داده‌های فرهنگ مفرغ قدیم: نمازگاه IV، سه محوطه دارای آثار مفرغ میانی: نمازگاه V و پنج محوطه دارای شاخصهٔ مفرغ جدید: نمازگاه VI در حوزه سرخس است (جدول ۱).

جدول ۱: محوطه‌های عصر مفرغ حوزه سرخس، خراسان رضوی (مأخذ: نگارندگان)

*	Site name نام سایت	Time period بازه زمانی	Elevation ارتفاع
۱	Bazangan بزنگان	Early Bronze - Namazgah IV مفرغ قدیم	897
۲	Garmab	Early and Middle Bronze - Namazgah IV- V	445

	گرماب	مفرغ قدیم و میانی	
۳	Baghbagho بغبغو	Early and Middle Bronze - Namazgah IV- V مفرغ قدیم و میانی	667
٤	Shorghlae شور قلعه	Early, middle and Late Bronze - Namazgah IV- V- VI مفرغ قدیم، میانی و جدید	423
٥	Ghoshchaker قوش چاکز	Late Bronze - Namazgah VI مفرغ جدید	275
٦	EsmaeilAbad اسماعیل‌آباد	Late Bronze - Namazgah VI مفرغ جدید	746
٧	Mazdoran مزدوران	Late Bronze - Namazgah VI مفرغ جدید	980
٨	Firoze فیروزه	Late Bronze - Namazgah VI مفرغ جدید	430

بدون شک آنچه در کانون مطالعات باستان‌شناسی قرار می‌گیرد، انسان است و آنچه موضوع کلی باستان‌شناسی را تشکیل می‌دهد، دنیای انسانی. یکی از پدیده‌هایی که همواره در تعامل مستقیم با انسان بوده زمین است. زمین به‌مثابه بستر زندگی انسان، تأثیرات عمیقی بر شیوه معیشت و تاریخ تطور فرهنگی بشر داشته است. زمین به‌منزله یکی از اجزای محیط، در فرآیند تعامل با انسان، ماهیتی فرهنگی می‌یابد و همین بُعدِ زمین است که موضوع مطالعه باستان‌شناسی زمین‌سیما را تشکیل می‌دهد. جوامع انسانی و جغرافیای طبیعی دو عامل عمده‌ای هستند که ساختار زمین‌سیما را تشکیل می‌دهند (Farina, 2000: 313-320). بحث پرداختن به مؤلفه‌های اصلی برای توضیح پدیده‌ها بر این اصل منطقی استوار است که در ساخت و تداوم یک استقرار، مؤلفه‌های بسیاری قابل‌تصور هست که شناسایی میزان تأثیر برخی از آن‌ها هرگز در باستان‌شناسی ممکن نیست و در بسیاری موارد نقش یک مؤلفه ممکن است بسیار ناچیز باشد، اما بی‌تأثیر نیست. برای مثال ممکن است در شکل‌گیری یک روستا، ایجاد درگیری و نزاع بین ساکنان و به دنبال آن کوچ اجباری عده‌ای به نزدیک‌ترین مکان خود عامل و زیربنای ایجاد روستای جدید باشد. تفاوت‌های مربوط به نگرش‌های آیینی، قومی، نژادی و غیره را می‌توان از این سنخ محسوب نمود (مترجم و الماسی، ۵۱:۱۳۹۲-۶۲). بی‌شک هیدرولوژی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل طبیعی همواره زندگی بشر را تحت‌تأثیر قرار داده و در ادوار پیش از تاریخی، نقش اصلی را در شکوفایی و استمرار حیات جوامع انسانی ایفا نموده است (باصفا و همکاران، ۷۴:۱۳۹۳). بنابراین، یک بررسی منظم باستان‌شناسی همواره به چند عامل محدود که عمده‌ترین تأثیر را در ایجاد یک استقرار دارند به‌عنوان مؤلفه‌های اصلی برای توضیح رفتاری خاص در نظر گرفته می‌شود و کلیه تحلیل‌ها بر اساس آن‌ها محاسبه می‌گردد. بدین خاطر در این مطالعه ابتدا به شناسایی متغیرهای اصلی پرداخته‌ایم و در ادامه به تحلیل مؤلفه‌های اصلی مؤثر در توزیع فضایی استقرارهای عصر مفرغ حوزه سرخس پرداخته می‌شود.



شکل ۲: نقشه ژئومورفولوژی حوزه سرخس و موقعیت قرارگیری محوطه‌های عصر مفرغ (مأخذ: نگارندگان)

موقعیت مکانی محوطه‌ها به لحاظ ارتفاع از سطح دریا

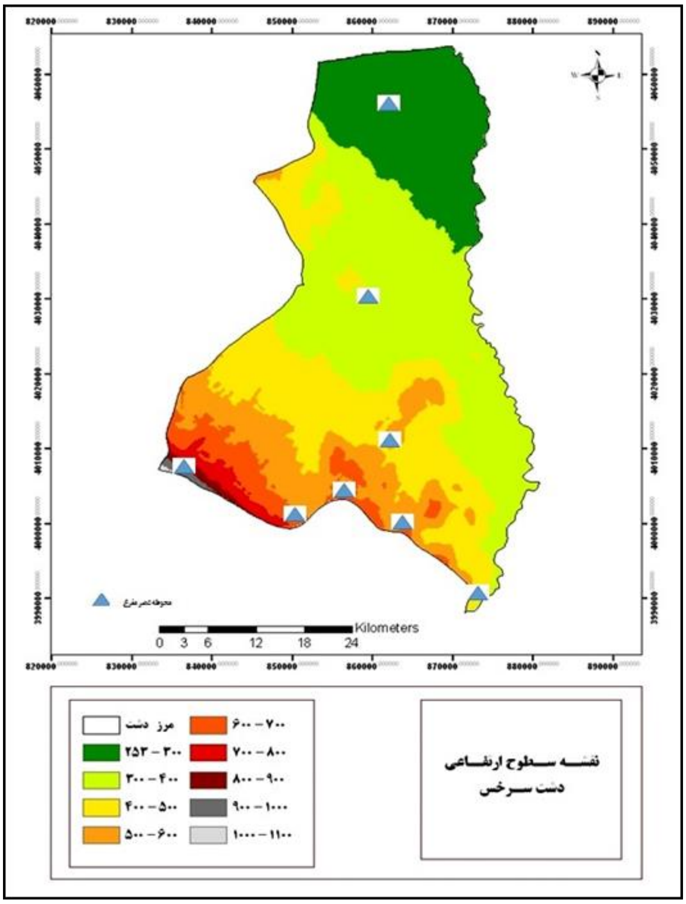
یکی از عوامل مؤثر طبیعی در توزیع فضایی استقرارهای عصر مفرغ حوزه سرخس، ارتفاع از سطح دریا است. عامل ارتفاع بر عوامل اقلیمی نظیر دما، بارش و تبخیر اثر داشته و به‌صورت مستقیم می‌تواند بر استقرار سکونتگاه‌ها تأثیرگذار باشد. عامل ارتفاع مشخص‌کننده نوع توپوگرافی یک محل است و در ایجاد شیوه‌های اقلیمی متنوع و سبک و سیاق متفاوت زندگی مردم یک منطقه مؤثر است. این عامل، از عوامل مهم در مکان‌گزینی استقرارهای باستانی است. در حوزه سرخس ارتفاع ۶۰۰ متر از سطح دریا به‌عنوان ارتفاع متوسط منطقه در نظر گرفته می‌شود. عامل ارتفاع علاوه بر اینکه هموار‌ی یا ناهموار‌ی بستر استقرارهای باستانی را بیان می‌کند با ایجاد شیب حرارتی، مراکز فشار حرارتی کم و زیاد را تشکیل می‌دهد. دما با ارتفاع کاهش می‌یابد و در منطقه بین گرمسیری، دما به ازای هر ۱۸۰ متر ارتفاع یک درجه کاهش می‌یابد. ارتفاع با کاهش دما بر میزان بارش و درنتیجه غنای پوشش گیاهی نیز تأثیر می‌گذارد. این عامل هموار‌ي یا ناهموار‌ي بستر استقرار محوطه‌هاي باستاني را بیان مي‌کند.

با نگرش به ارتباط مستقیم افزایش ارتفاع در کاهش دما و بروز یخبندان، انباشتگی محوطه‌های باستانی نیز در نواحی بسیار بلند، اندک خواهد بود. بر این بنیاد برای بررسی نحوه توزیع محوطه‌ها در محدوده یادشده در رابطه با عامل ارتفاع محوطه‌ها در ۶ دسته طبقه‌بندی شدند. اندازه‌گیری هرکدام از طبقات ارتفاعي و درصد پیمایش در کنار تعداد محوطه‌هاي باستاني واقع در هر طبقه ارتفاعي در جدول ۲ و شکل ۳ ارائه شده است. ارزیابی مقادیر ارتفاعی و درصد نقاط مشخص کرد که محوطه‌هاي باستاني حوزه سرخس در دوره زمانی مفرغ گرایش به ارتفاعات پایین‌تر داشته‌اند. با آگاهی از اثربخشی توپوگرافیک، بررسی نمودارها و نقشه‌های استخراج شده آشکار ساخت که محوطه‌های عصر مفرغ حوزه سرخس غالباً در محدوده ارتفاعی پایین واقع شده‌اند، به‌طوری‌که حدود ۷۵% از محوطه‌های دوره مفرغ در ارتفاع پایین‌تر از ۸۰۰ متر از سطح دریاهای آزاد شکل گرفته است و همچنین از ارتفاع ۹۰۰ متر به بالا هیچ استقراری وجود ندارد (شکل ۳). بر پایه آمار و جداول، ارتفاع بیش از این محدوده محیط مساعد به جهت اسکان نیستند و مساعدترین ارتفاع

جهت استقرار در عصر مفرغ منطقه، ٤٠٠ تا ٦٠٠ متر از سطح دریا بوده است و استقرارهای ایجادشده نه به‌یک‌باره، بلکه با توجه به آگاهی قبلی از چگونگی توپوگرافی منطقه وضع‌شده‌اند و با توجه به ماهیت توپوگرافی این حوزه، توانایی وجود استقرار در ارتفاعات بالا وجود نداشته است و هرچه به میزان ارتفاع افزوده می‌شود، پراکنش استقرارهای زیستی عصر مفرغ حوزه سرخس کمتر می‌شود. این جریان به دلیل مهیا بودن شرایط زیستی بهتر در ارتفاع کمتر است و مردمان از گذشته تا به امروز به آن دقت داشته‌اند.

جدول ۲: توزیع محوطه‌ها بر اساس دوره زمانی نسبت به ارتفاع از سطح آب‌های آزاد (مأخذ: نگارندگان)

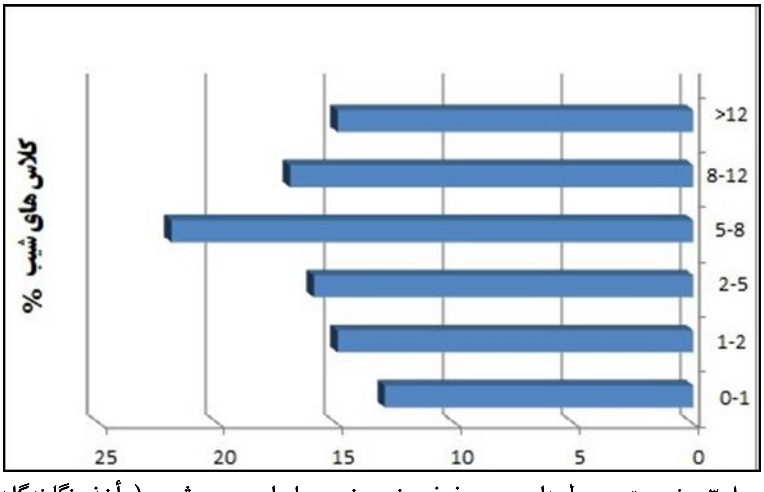
Altitude (ارتفاع)	Early Bronze (مفرغ قدیم)	Middle Bronze (مفرغ میانی)	Late Bronze (مفرغ جدید)	Percent درصد
200-400	0	1	1	16.66
400- 600	2	1	1	33.34
600- 700	1	1	0	16.66
700 - 800	0	0	1	8.34
800 -900	1	0	2	25
900 - 1000	0	0	0	0
Total	4	3	5	100



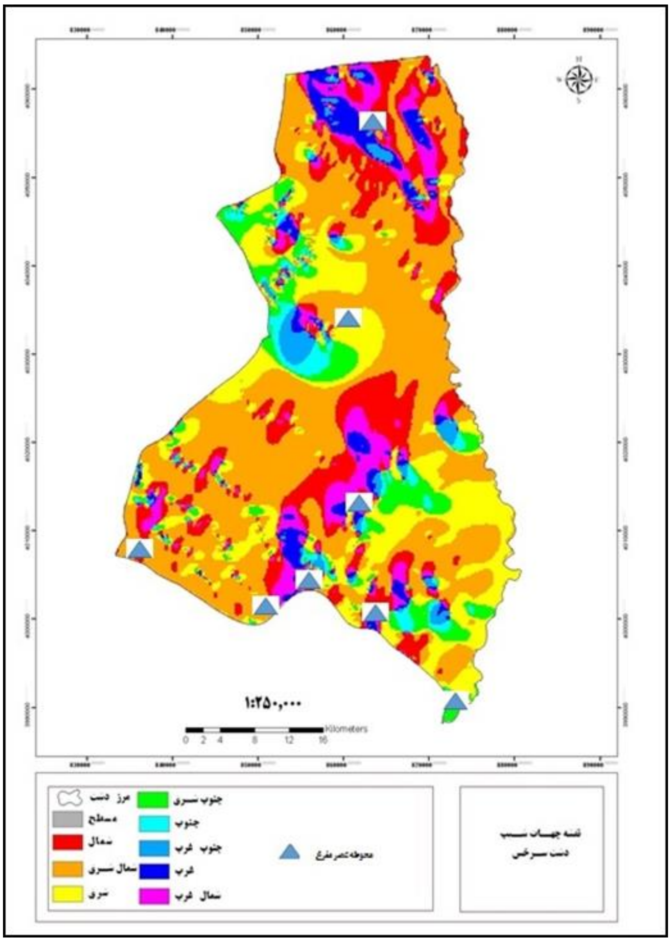
شکل ۳: نقشه سطوح ارتفاعی حوزه سرخس و موقعیت قرارگیری محوطه‌های عصر مفرغ (مأخذ: نگارندگان)

موقعیت مکانی محوطه‌های عصر مفرغ حوزه سرخس به لحاظ شیب

یکی از شاخصه‌هایی که در گذشته و امروز در برگماشتن مکان استقرارها موردتوجه بوده شیب منطقه و بستر استقرار است. شیب منطقه بر کیفیت خاک، کنترل منابع آبی، مراتع، نحوة بنای روستا و غیره تأثیر می‌گذارد و نقش شایانی را ایفا می‌کند. تمایز موجود در شیب محوطه‌ها گاهی اثبات‌کننده کاربردهای متنوع آن‌ها است. واکاوی عامل ریخت‌نگاری فارغ از در نظر گرفتن عامل شیب، چندان منطقي به نظر نمی‌رسد. شیب نقش مهمي در تعیین شکل و نوع کاربري اراضي دارد و در تعیین نوع استفاده از سرزمین و قابلیت‌های آن عامل تعیین‌کننده‌ای به شمار مي‌آید. بین جهت و درصد شیب و استقرارها با ظرفیت کشاورزی، چه به‌صورت آبی و چه دیم، وابستگی مستقیم وجود دارد. شیب‌های کمتر از ۱۵% مساعدترین شیب برای انجام فعالیت‌های کشاورزی هستند. استقرار در شیب‌هاي زیاد همواره از عوامل محدودکننده در امر خدمات‌رساني و دیگر فعالیت‌ها همچون دامداری و کشاورزي است. از نظر زمین‌ریخت‌شناسی، بهترین شیب‌ها جهت استقرار ۷- ۰ درصد است، اما با نگرش به مطالعات انجام‌شده در نواحی خشك به دلیل وجود محدودیت‌هایي مانند اراضي کویري و بالا بودن سطح ایستایي آب‌هاي زیرزمیني، در شیب‌هاي کمتر از ۳%، استقرار در این مناطق مناسب نیست. از سویی دیگر به جهت تقلیل محدودیت‌ها و افزایش ظرفیت‌هایی مانند دسترسي به خاك، آب سطحي و زیرزمیني در شیب‌هاي بین ۷-۳%، این پهنه‌ها شرایط بهتري را بابت استقرار سکونت‌گاه‌ها دارا هستند. مبحث دیگر جهت شیب است که نشان‌دهنده بیشترین تغییرات شیب است که بر اساس زاویه تبیین می‌شود. جهت شیب در سرعت جریان آب، زهکشی، مقدار ویران‌سازی و فرسایش، نوع پوشش و گونه‌های گیاهی اثرگذاری عمده‌ای دارد و نیز تعیین‌کننده میزان انرژی خورشیدی است که خاک اخذ می‌کند. تغییر درجه حرارت در شیب‌های گوناگون بسیار آشکار است. از این‌رو، در نواحی سردسیر شیب رو به آفتاب و در مناطق گرمسیر شیب‌های پشت به آفتاب برای سکونت مساعدتر هستند (امیدوار، ۱۳۸۹: ۱۰۰). در سنجش پراکندگی محوطه‌های دورة عصر مفرغ حوزه سرخس از نظر درجة شیب، محوطه‌ها به تفکیک گاه‌نگاری نسبی به شش دسته با درجه‌بندی: ۰ تا ۱، ۱ تا ۲، ۲ تا ۵، ۵ تا ۸، ۸ تا ۱۲ و بالای ۱۲ درجه تقسیم شدند. در حوزه سرخس ۳۹,۱ درصد محوطه‌های استقراری عصر مفرغ در شیب ۲ تا ۸ واقع شده‌اند که از نظر زمین‌ریخت‌شناسی، مساعدترین شیب‌ها جهت استقرار ۷-۳% هستند و در نواحی با شیب بالا به جهت بالا بودن درجه شیب، فرسایش شدید، بستر سنگلاخی و گاه صخره‌ای، منطقه مناسبی از نظر ریخت‌شناسی برای استقرار نیستند.



نمودار ۳: وضعیت محوطه‌های عصر مفرغ حوزه سرخس بر اساس درجه شیب (مأخذ: نگارندگان)

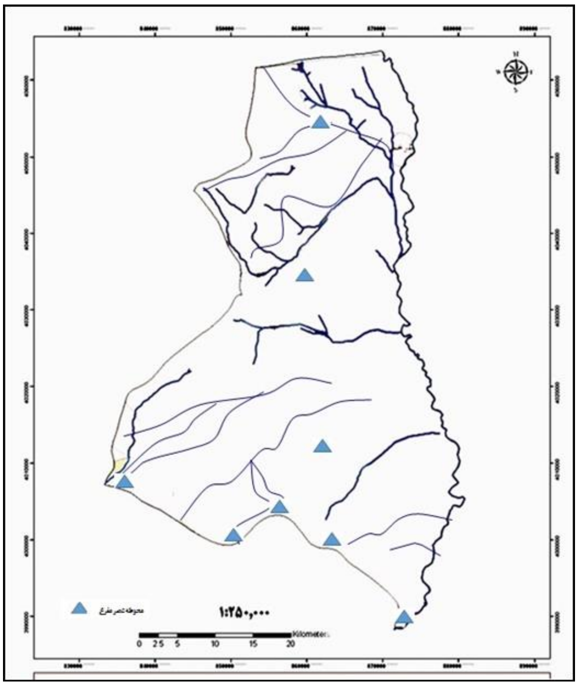


شکل ٤: نقشه وضعیت شیب حوزه سرخس و موقعیت قرارگیری محوطه‌های عصر مفرغ (مأخذ: نگارندگان)

موقعیت مکانی محوطه‌ها به لحاظ فاصله از منابع آب‌های سطحی

با توجه به عوامل مؤثر در پیدایش سکونت‌گاه‌های انسانی در درازنای تاریخ، همواره نقش آب و دسترسی به آن، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل شکل‌گیری و چگونگی پراکندگی تمدن‌ها موردتوجه بوده است. هیدرولوژی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل طبیعی، همواره حیات بشر را تحت‌تأثیر قرار داده و در ادوار پیش از تاریخ، نقش اصلی را در شکوفایی و تداوم حیات جوامع انسانی ایفا نموده است. تأمین و آسانی دستیابی به منابع آب از بااهمیت‌ترین عوامل تأثیرگذار در پیدایش استقرارها در ادوار گذشته و امروز به شمار می‌رود. پژوهشگران چگونگی استقرار سکونت‌گاه‌ها، شکل‌پذیری و توزیع استقرارها را به میزان بسیار ناشی از چگونگی دسترسی به منابع آب و منابع طبیعی می‌دانند (مترجم و بلمکی، ۱۳۸۸:۱۳۵-۱۵۳). در سنجش پراکندگی محوطه‌های دورهٔ مفرغ حوزه سرخس الگوی قرارگیری محوطه‌ها نسبت به منابع آبی اصلی، رودخانه‌های دائمی و فصلی و آبراهه‌ها موردتوجه بوده است. مطالعه وضعیت آبی در دشت سرخس نشان داده است که این محدوده به‌صورت یک واحد هیدرولوژی مستقل نبوده و از چندین رودخانه و آبراهه مجزا تشکیل شده است. دشت سرخس از شرق به‌وسیله رودخانه هریرود از ترکمنستان جدا می‌شود و از غرب با رشته‌کوه‌های بزنگان و مزدوران از مشهد مجزا می‌شود. جریان آبراهه‌ها در دشت سرخس از سمت شرق به غرب گسترده شده است و در محدوده غربی در بخش کوهستانی، شکل این آبراهه‌ها درختی هستند و هرچه به سمت جنوبی پیشروی می‌یابند، به‌صورت موازی مشاهده می‌شوند. بزرگ‌ترین رودخانه در این محدوده، رودخانه شورلق است. این رودخانه از کوه‌های مزدوران و بزنگان سرچشمه می‌گیرد و پس از عبور از روستای شورلق به سمت گنبدلی تداوم دارد و به سمت هریرود می‌رود. دیگر رودخانه دشت سرخس، رودخانه چکودر است که در موازات رودخانه شورلق در سمت جنوب آن قرار دارد و

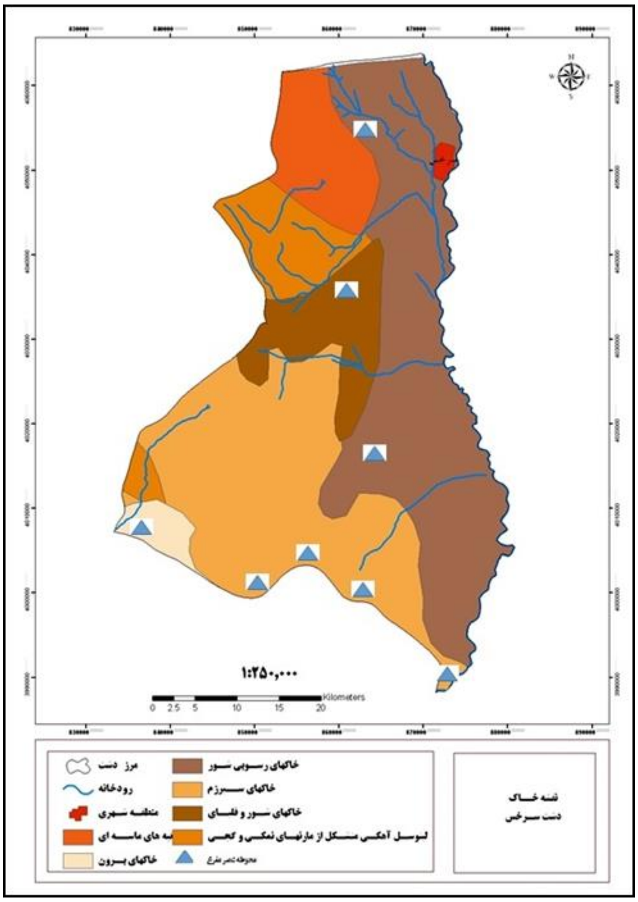
جهتی شرقی-غربی دارد. دیگر آبراهه‌های موجود در این دشت، به‌صورت انفرادی و از جهت غرب به شرق امتداد یافته‌اند. مهم‌ترین منبع آبی دشت سرخس، رودخانه دائمی هریرود است. هریرود از ارتفاعات افغانستان سرچشمه می‌گیرد و در ایران به رودخانه‌های کشف‌رود و جام‌رود ملحق می‌شود و پس از عبور از قسمت‌های شرقی و شمال‌شرقی دشت سرخس به کویر قره‌قوم ختم می‌شود. تحلیل پراکنش محوطه‌های عصر مفرغ حوزه سرخس نمایان ساخت که استقرارهای عصر مفرغ در کنار آبراهه‌ها پدیدار شده‌اند و وضعیت عمومی این حوزه از لحاظ دسترسی به منابع آبی تقریباً مناسب بوده است و بیش از ٦٠ درصد استقرارهای عصر مفرغ این حوزه در فاصله کمتر از ۳۰۰ متر با منابع آبی قرار دارند و هیچ‌کدام از محوطه‌های عصر مفرغ موردمطالعه در این پژوهش، بیش از ۹۰۰ متر با منابع آبی فاصله نداشته است (شکل ٥).



شکل ٥: موقعیت محوطه‌های عصر مفرغ سرخس نسبت به منابع آب‌های سطحی (مأخذ: نگارندگان)

موقعیت مکانی محوطه‌های عصر مفرغ حوزه سرخس به لحاظ وضعیت خاک

اگرچه خاك در طبیعت خود برآیند كنش متقابل عوامل متعدد طبیعي است، اما نوع و چگونگي ساختار آن در ارتباط با جنس سنگ مادر، عوامل و محیط فرسایش قرار دارد و شناخت آن در مطالعات مناطق به لحاظ وابستگي مستقیم جوامع روستایي به خاك و زمین از اهمیت بسزایي برخوردار است. از آن جهت كه خاك در هر ناحیه‌ای دارای قابلیت‌های متفاوتی برای فرآورده‌های گوناگون است، درنتیجه ساختار معیشت را نیز تحت‌تأثیر قرار می‌دهد (استعلاجی و قدیری‌معصوم، ١٣٨٤: ١٢١-١٣٦). بنابراین، در پراکنش سکونت‌گاه‌های باستانی، کیفیت و کمیت خاک برای بهره‌برداری بیشتر از آن بسیار مهم بوده است. سنجش وضعیت خاک در مطالعه حوزه سرخس نشان داد که قسمت‌های غربی منطقه سرخس، موسوم به مزدوران و بزنگان به‌صورت ارتفاعات سنگلاخی است و در دیگر قسمت‌های این حوزه، خاک عمدتاً به‌صورت خاک‌های لس، شور و قلیایی است و با توجه به وجود تپه‌های شنی فعال در منطقه، گونه‌های گیاهی شن‌دوست در منطقه قابلیت رشد داشته‌اند (شکل ٦). خاک‌های شور و قلیا، مخصوص مناطق نیمه‌مرطوب یا خشک هستند و زهکشی در آن‌ها نامناسب است. این خاک‌ها دارای مقدار زیادی املاح محلول هستند و فقط گیاهان نمک‌دوست در این خاک‌ها قابلیت زیست دارند. خاک‌های قلیا اغلب در خاک‌های شور به‌صورت نقاط پراکنده یافت می‌شوند.



شکل ٦: موقعیت محوطه‌های عصر مفرغ سرخس نسبت به وضعیت خاک (مأخذ: نگارندگان)

نتیجه‌گیری

دشت سرخس در ادوار مختلف زمین‌شناسي تغييرات آرام و مستمري را پشت سر گذرانده است. این حوزه با توجه به شرایط زمین‌شناسی و وجود رود دائمی هریرود و برخی از رودخانه‌های فصلی منطقه موردبحث، قابلیت جذب و سازماندهی زندگی را در ادوار مختلف باستانی داشته است. عوامل و شرایط طبیعی و زیست‌محیطی اهمیت ریشه‌ای در استقرار و تمرکز جوامع انسانی در این منطقه را داشته‌اند. مسئله اصلی و مهم در این پژوهش، چگونگی الگوی توزیع محوطه‌ها به لحاظ زمانی و مکانی و همچنین بررسی نقش عوامل مؤثر در شکل‌گیری و تغییر و تحولات آن‌ها در عصر مفرغ است. نتیجه مطالعات آماری داده‌ها که با توجه به نقشه‌های GIS تهیه شده است، گویای چگونگی فرآیند الگوی استقراری در این بازه مطالعاتی است. در تحلیل الگوی استقراری محوطه‌های عصر مفرغ حوزه سرخس، متغیرهای مختلفی مانند موقعیت مکانی محوطه‌ها به لحاظ ارتفاع از سطح دریا، جهت و درصد شیب، دسترسی به منابع آب‌های سطحی و وضعیت خاک ارزیابی شده است. محوطه‌هاي استقراري عصر مفرغ حوزه سرخس، تابع جریان‌هاي آبي و ديگر عوامل جغرافيايي مانند تراس و رسوبات رسی بوده‌اند و ایجاد این محوطه‌ها مرهون آبراهه‌هایی است که در سراسر دشت سرخس به‌صورت درختی گسترش یافته‌اند. محوطه‌های عصر مفرغ این حوزه غالباً در محدوده ارتفاعی پایین واقع شده‌اند، به‌گونه‌ای که اکثر محوطه‌ها در ارتفاع پایین‌تر از ۸۰۰ متر از سطح دریای آزاد پدیدار شده‌اند و از سوی دیگر از ارتفاع ۹۰۰ متر به بالا هیچ استقراری وجود ندارد و هرچه به میزان ارتفاع افزوده می‌شود، پراکنش استقرارهای زیستی عصر مفرغ حوزه سرخس کم‌تر می‌شود. ارزیابی وضعیت خاک در مطالعه حوزه سرخس نشان داد که قسمت‌های غربی منطقه سرخس موسوم به مزدوران و بزنگان، به‌صورت ارتفاعات سنگلاخی است و خاک در دیگر قسمت‌های حوزه سرخس عمدتاً به‌صورت خاک‌های لس، شور و قلیایی است و با توجه به وجود تپه‌های شنی فعال در منطقه، گونه‌های گیاهی شن‌دوست در منطقه قابلیت رشد داشته‌اند. خاک‌های شور و قلیا، مخصوص مناطق نیمه‌مرطوب یا خشک بوده و

زهکشی در آن‌ها نامناسب است. این خاک‌ها دارای مقدار زیادی املاح محلول هستند و فقط گیاهان نمک‌دوست در این خاک‌ها قابلیت زیست دارند. خاک‌های قلیا اغلب در خاک‌های شور به‌صورت نقاط پراکنده یافت می‌شوند، درنتیجه می‌توان ادعا نمود که در حوزه سرخس در عصر مفرغ شاهد استقرارهای با نهشته‌های اندک در نزدیکی منابع آبی و آبراهه‌ها ایجاد شده‌اند و با توجه به جنس خاک شور و قلیایی و قرارگیری دیگر محوطه‌ها در ارتفاعات سنگلاخی بیشتر بر پایه اقتصاد معیشتی دامداری استوار بوده‌اند.

فهرست منابع

۱. استعلاجی، علیرضا، و مجتبی قدیری‌معصوم. (۱۳۸۴). «بررسی عوامل جغرافیایی در نظام استقرار سکونتگاه‌ها با تأکید بر تکنیک‌های کمی (پژوهش موردی: ناحیه ویلکیج از توابع شهرستان نمین)». ***پژوهش‌های جغرافیایی***. (شماره ۵۳)، ۱۲۱-۱۳۶.

۲. اعتمادالسلطنه، محمدحسن. (۱۳۶۷). ***تاریخ منتظم ناصری***. تهران: دنیای کتاب.

۳. امیدوار، کمال. (۱۳۸۹). ***درآمدی بر حفاظت خاک و آبخیزداری***. یزد: دانشگاه یزد.

۴. باصفا، حسن، و همکاران. (۱۳۹۳). «اثر هیدرولوژی بر فرایند شکل‌گیری استقرار پیش از تاریخ شهرک فیروزه در دشت نیشابور». ***پژوهش‌های محیط‌زیست***. (شماره ۹)، ۷۳-۷۸.

۵. باصفا، حسن، و محمدصادق داوری. (۱۳۹۹). «رهیافت باستان‌شناسی چشم‌انداز به‌منظور تبیین الگوی استقراری و فرهنگی حوضه کشف‌رود (دشت مشهد) از دوره نوسنگی تا مفرغ میانی». ***پژوهه باستان‌سنجی***. (شماره ۶)، ۱۵۵-۱۴۱.

۶. باصفا، حسن، و محمدصادق داوری. (۱۴۰۰). «درک مقدماتی تحولات و الگوی استقراری دوره مفرغ جدید حوضه کشف‌رود (مشهد)». ***پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران***. (شماره ۳۰)، ۷۲-۵۵.

۷. ***حدود العالم من المشرق الی المغرب***. (۱۳۶۰). به کوشش منوچهر ستوده. تهران: دانشگاه تهران.

۸. داوری، محمدصادق، و همکاران. (۱۳۹۹). «تبیین گاهنگاری نسبی استقرارها و ارزیابی نظام‌های فرهنگی پیش از تاریخ حوضه کشف‌رود (دشت مشهد) از دوره نوسنگی تا مفرغ میانی». ***مطالعات باستان‌شناسی***. (شماره ۱۲)، ۶۶-۴۳.

۹. دهمرده‌پهلوان، مهدی، و علی کریمی‌کیا. (۱۴۰۰)، «بررسی زیست محیط جنوب شرق ایران و مناطق همجوار در عصر مفرغ با تکیه‌بر داده‌های باستان‌شناختی». ***پژوهشنامه خراسان بزرگ***. (شماره ۴۵)، ۹۶-۷۹.

۱۰. صدیقیان، حسین، و همکاران. (۱۴۰۰). «**ارزیابی نقش عوامل محیطی در شکل گیری استقرارهای اشکانی شهرستان خوسف، استان خراسان جنوبی، شرق ایران» *پژوهشنامه خراسان بزرگ***. (شماره ۴۲)، ۱۲۲-۱۰۷.

۱۱. عباس‌زاده، حسین. (۱۳۷۶). ***گزارش بررسی و شناسایی آثار تاریخی شهرستان سرخس***. **محفوظ در آرشیو اسناد سازمان میراث فرهنگی**. صنایع‌دستی و گردشگری استان خراسان رضوی (منتشرنشده).

۱۲. گوهری، زهرا، و همکاران. (۱۳۹۸)، «بررسی تطبیقی شاخص‌های اقلیمی و ماهواره‌ای در روند تغییرات پهنه‌های ماسه‌ای شهرستان سرخس». ***پژوهش‌های فرسایش محیطی***. (شماره ۹)، ۶۹-۵۲.

۱۳. لباف خانیکی، رجبعلی (۱۳۹۱)، «مرور فعالیت‌های خراسان بزرگ از آغاز تاکنون». ***مجموعه مقالات همایش هشتاد سال باستان‌شناسی ایران***. تهران: پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، ۱۳۷-۱۵۸.

۱۴. مترجم، عباس، و بهزاد بلمکی. (۱۳۸۸). «بررسی و تحلیل استقرارهای اشکانی دامنه‌های شمالی الوند همدان». ***مطالعات باستان‌شناسی***. (شماره ۱)، ۱۵۳-۱۳۵.

۱۵. مترجم، عباس، و طیبه الماسی. (۱۳۹۲). «بررسی تغییرات فرهنگی دشت کنگاور از دوره مس سنگ تا پایان عصر مفرغ بر اساس مدل‌های استقراری». ***پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران***. (شماره ۵)، ۶۲-۵۱.

۱۶. نگهبان، عزت‌الله (۱۳۴۵). ***گزارش بررسی‌های آثار باستانی شمال شرق ایران***. خراسان: میراث فرهنگی و صنایع‌دستی خراسان (منتشرنشده).

۱۷. نیکنامی کمال‌الدین، و محمدرضا سعیدی هرسینی. (۱۳۹۰). «شبیه‌سازی و پیش‌بینی فرایندهای تافانومیک زمین سیماهای فرهنگی بر اساس مدل زنجیره‌ای مارکوف

مطالعات موردی: حوضه رودخانه قرانقو، شهرستان میانه-شمال غرب ایران». ***محیط‌شناسی***. (شماره ۴۰)، ۴۰-۲۷.

۱۸. نیکنامی، کمال‌الدین. (۱۳۸۵). «مبانی نظری باستان‌شناسی پهندشت». ***تحقیقات باستان‌شناسی و مطالعات میان‌رشته‌ای***. (شماره ۲)، ۲۴-۱۱.

19. Abaszade, H. (1997). ***Report on the study and identification of historical monuments in Sarakhs city***. Cultural heritage and handicrafts of Khorasan Razavi. (Unpublished report).

20. Ahmadi, H. (1995). ***Applied geomorphology***. Tehran: University of Tehran Press. [In Persian].

21. Algaze. G. (2001). “Initial Social Complexity in Southwestern Asia: The Mesopotamian Advantage”. ***Current Anthropology***. (vol 42),199-233.

22. Bevan, A, (2002). “Conolly J. GIS, Archaeological Survey, and Landscape Archaeology on the Island of Kythera, Greece”. ***Journal of Field Archaeology***. (vol 29), 123-138.

23. Brandt, R. (1992). “An experiment in archaeological site location: Modeling in the Netherlands using GIS techniques”. ***World Archaeology***. (vol 24), 268-282.

24. Estelaji, A, Ghadiri Masom M. (2005). “Investigation of Geographical Factors in the System of Settlement with Emphasis on Quantitative Techniques Case Study: Wilkij District of Namin County”. ***Geographical research***. (vol 37), 121-136. [In Persian].

25. Etemad Al Saltaneh M. (1988). ***History of Naseri Montazm***. Tehran: Book World Publications. [in Persian]

26. Farina, A. (2000). “The Cultural Landscape as a Model for the Integration of Ecology and Economics”. ***BioScience***. (vol 50), 313-320.

27. Gohari, Z. (2019). “A comparative study of climatic indices and trends sand zones of the satellite city of Sarakhs”. ***Environmental Erosion Research***. (vol 9), 52-69. [in Persian]

28. Knapp, B. (1996). “Archaeology without Gravity: Postmodernism and the Past”. ***Journal of Archaeological Method and Theory***. (vol 3),127-158.

29. Kowalewski, Stephen. (2007). “Regional Settlement Pattern Studies” ***Archaeological Research***. (vol 16), 225-285.

30. Makhdom, M. (2010). ***The foundation of land planning***. Tehran: University of Tehran Press. [In Persian].

31. Motarjem, A, Balmaki B. (2009). “Investigation and analysis of Parthian settlements on the northern slopes of Alvand Hamedan”. ***Journal of Archaeological Studies***. (vol 1): 135-153. [In Persian].

32. Motrajem, A, 2013, “Almasi T. Investigation of cultural changes in Kangavar plain from the Colcolithic period to the end of the Bronze Age based on settlement models”. ***Archaeological research in Iran***. (vol 5), 51-62. [In Persian].

33. Negahban, E. (1966). ***Archaeological Survey of Northeastern Iran***. Cultural heritage and handicrafts of Khorasan Razavi. (Unpublished report).

34. Niknami, K. (2006). “Theoretical Principles of Landscape Archeology”. ***Archaeological research and interdisciplinary studies***. (vol 3), 11-24. [in Persian]

35. Niknami, K, Saeidi Hesini M. (2011). “Simulation and forecasting processes Tafanvmyk cultural aspects of land based on Markov chain model”. ***Ecology***. (vol 40), 27-40. [In Persian].

36. Omidvar, K. (2010). ***An Introduction to Soil Conservation and Watershed Management***. Yazd: University of Yazd Press. [In Persian].

37. Parsons, J.R. (1972). “Archaeological Settlement Pattern”. ***Annual Review of Anthropology***. (vol 1),127-150.

38. ***The borders of the world from the East to the Maghreb***. (1981). Tehran: University of Tehran. [in Persian]